

**SUR DEUX ESPÈCES NOUVELLES
DE PSEUDOSCORPIONS (ARACHNIDES)
LITHOCLASICOLES DE ROUMANIE :
DIPLOTEMNUS VACHONI (ATEMNIDAE)
ET DACTYLOCHELIFER MARLAUSICOLUS**

PAR MARGARETA DUMITRESCO et TRAIAN ORGHIDAN

Les recherches que nous avons poursuivies depuis 1963 sur la faune lithoclasicole nous ont conduits à faire des investigations dans différentes régions de la Roumanie, ainsi que dans quelques pays d'Europe (France, Autriche, Yougoslavie et Bulgarie).

Dans notre pays, l'étude de la faune des lithoclasses a été étendue à des formations géologiques très diverses : roches éruptives, métamorphiques et sédimentaires ; elle a permis la découverte d'espèces nouvelles dont deux sont décrites ici.

Diplotemnus vachoni n. sp. (Atemnidae)

Cette espèce constitue une population dense dans les lithoclasses des gneiss des Monts Retezat, sur la rive gauche de Rîul Mare, à une altitude de 700 m. Nous avons le grand plaisir de la dédier au Professeur Max VACHON.

Matériel étudié : 6 ♀, 2 ♂, 5 tritonymphes, 5 deutonymphes, 3 protonymphes, 7-xi-1963, N^o 286 ; 3 ♀, 3 ♂, 4 tritonymphes, 6 deutonymphes, 2 protonymphes, 2 ♀ portant la ponte en rosette avec deuto-embryons, 20-vii-1965, N^o 417, lithoclasses des Monts Retezat, Vallée Rîul Mare.

DESCRIPTION DU MÂLE HOLOTYPE

Long. du corps : 4,300 mm. Les parties chitinisées de couleur brun-rougeâtre sont plus sombres que chez les femelles.

Céphalothorax plus long que large : 1,400/1,175 mm, 1,2 fois aussi long que large. Finement granulé, avec deux sillons transversaux, le sillon antérieur sensiblement au milieu, le second plus près du bord postérieur. Une petite dépression axiale est esquissée en arrière du sillon postérieur. Diamètre des yeux : 0,100 mm. Les soies vestimentales, courtes et dentées, sont au nombre de 63, dont 11 (5 + 6) sur le bord postérieur (fig. 1).

Chélicères (fig. 2) avec 5 soies au doigt fixe : *dt* et *it* longues et effilées, *vt* plus courte mais simple, *dsb* et *ib* aussi courtes mais avec une fine dentelure distalement. Galéa à 4 petites branches digitiformes (fig. 2). Serrule à 23 lamelles

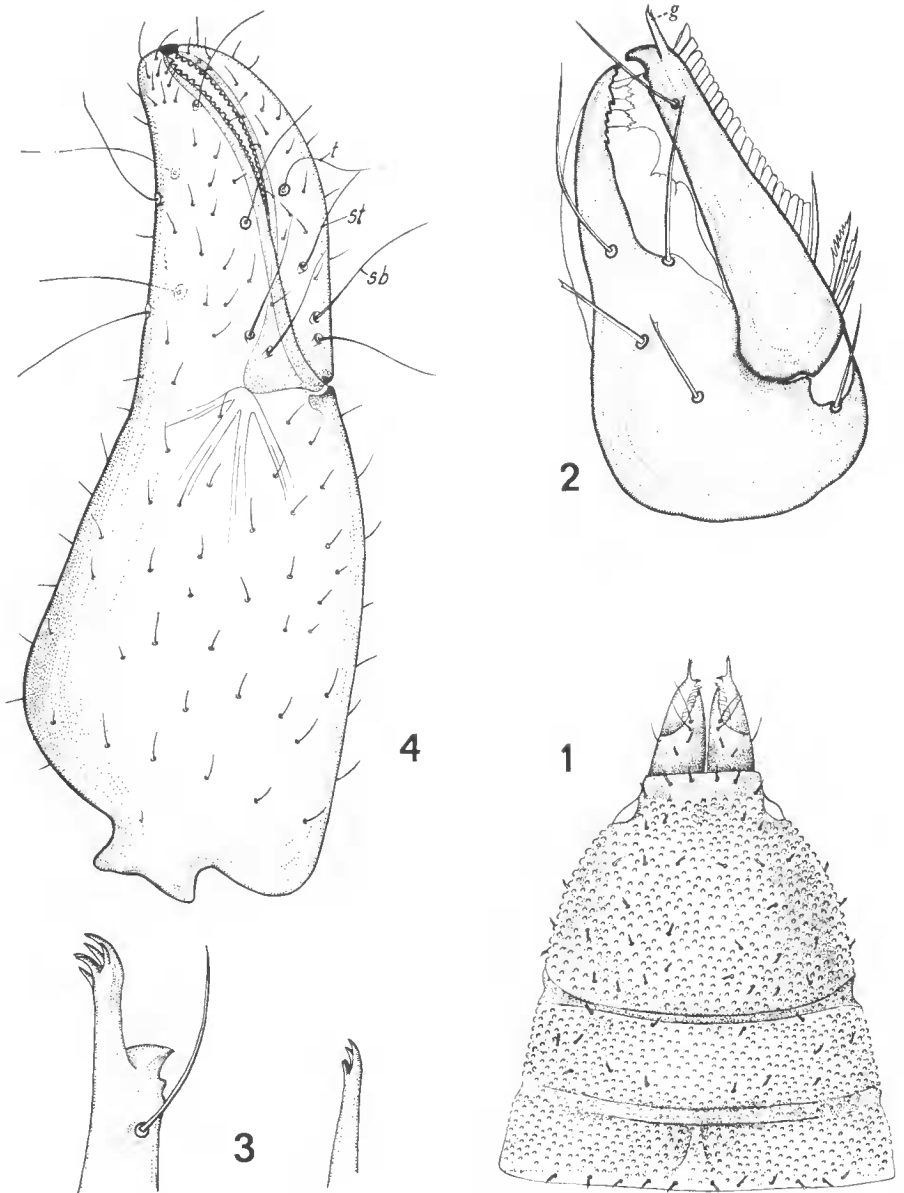


FIG. 1-4. — *Diplotemnus vachoni* n. sp.

1, Céphalothorax de la ♀ ; 2, Chélicère droite du ♂ ; 3, galéa de la ♀, à gauche, et de la tritonymphe, à droite ; 4, pince de la patte-mâchoire droite de la ♀.

Flagelle avec 4 soies dont les deux distales, et quelquefois aussi la troisième, sont dentelées d'un seul côté.

Pattes-mâchoires fortement chitinisées et finement granulées, sauf la pince, dont la base du doigt fixe seule est granulée, le reste de la main étant plutôt chagriné. Trochanter avec un tubercule dorsal bien développé. Région articulaire de la main oblique comme chez *Diplotemnus afghanicus* (fig. 4).

Dimensions des articles en millimètres :

	long.	larg.	rapport $\frac{\text{long.}}{\text{larg.}}$
Trochanter	0,525		
Fémur	1,000	0,350	2,8
Tibia	1,000	0,425	2,3
Main	1,150	0,650	1,7
Doigt	0,700		
Pince	1,825	0,650	2,8

Doigt fixe avec 26-28 dents et doigt mobile avec 29-30. Distance entre les trichobothries *st* et *sb* légèrement inférieure à celle comprise entre *st* et *t*. Seul le doigt fixe a une dent terminale bien développée, traversée par le canal de la glande à venin. Des deux côtés de cette dent terminale se trouvent deux stylets pointus et transparents. Poil tactile tarsal de la IV^e paire de pattes ambulatoires situé sensiblement au milieu de l'article.

Abdomen : les 11 tergites sont divisés en demi-tergites, sauf le premier et le dernier, dont la division reste incomplète. Le nombre des soies marginales sur les demi-tergites I-IX varie de 5 à 8. De plus, sur le X^e tergite se trouve une paire de fins poils sensitifs et deux paires sur le XI^e. La surface des tergites est chagrinée et les soies courtes et dentées. Les sternites IV-X sont divisés en demi-sternites. Les soies marginales sont au nombre de 5-7 ; sur le X^e sternite se trouve aussi une paire de poils sensitifs. La chitinisation des sternites est moins accusée que celle des tergites.

Plaques génitales (fig. 5) : Si l'on compare les plaques génitales de *D. vachoni* avec celles d'*Atemnus politus* (fig. 5 et 9), on constate une grande différence due à l'invagination profonde du bord postérieur de l'opercule chez la dernière espèce. Ainsi que l'a montré M. VACHON, l'orientation des baguettes latérales de l'armature génitale chez *Miratemnus hispidus* ♂ est tout à fait différente de celle des autres espèces de la famille des Atemnidae. L'orientation de ces épaissements est différente chez *Diplotemnus vachoni* et *Atemnus politus*. Sur les fig. 5, 6, 9, on voit que les baguettes latérales divergent vers l'avant chez *D. vachoni*, et vers l'arrière chez *A. politus*. Nous avons également représenté l'armature génitale de *D. vachoni* de profil pour mieux en voir les détails et les caractéristiques (fig. 4). La structure et l'orientation de cette armature éloignent notre espèce de la sous-famille des Atemninae en la rattachant à *M. hispidus*.

DESCRIPTION DE LA FEMELLE ALLOTYPE

Plus grande que le mâle ; Long. du corps : 5,300 mm.

Céphalothorax (fig. 1) ; long. : 1,400 mm, larg. max. : 1,175 mm, 1,2 fois aussi long que large ; 52-60 soies vestiturationnelles dont 11 sur le bord postérieur.

Les *chélicères* ne diffèrent de celles des mâles que par le nombre des lamelles

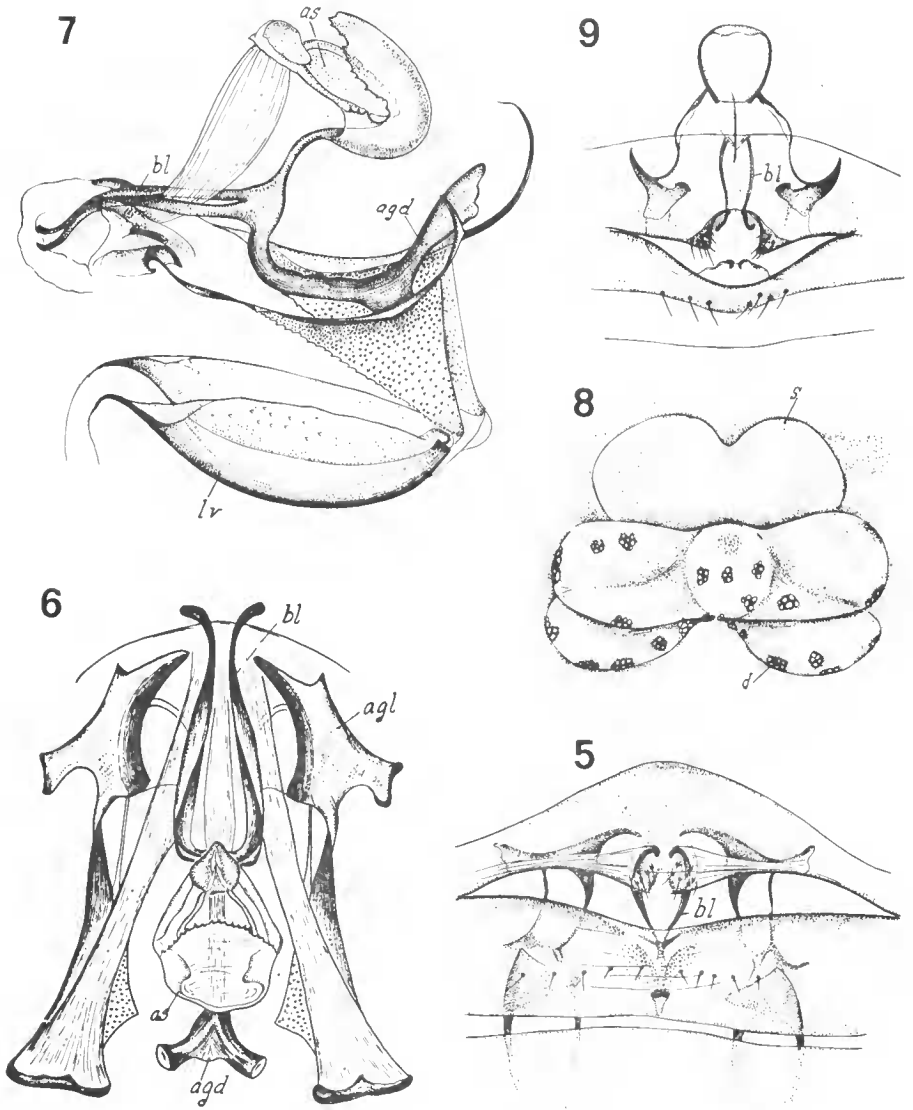


FIG 5. — Région génitale ♂ chez *Diplotennus vachoni*; par transparence on aperçoit les baguettes latérales *bl* de l'armature génitale. FIG. 6. — Armature génitale du même spécimen ♂, vue de l'intérieur et dorsalement; *agd*: apodème génital dorsal, *agl*: apodème génital latéral, *as*: atrium du sillon éjaculateur, *bl*: baguettes latérales. FIG. 7. — Même armature, vue latéralement; *lv*: lames ventrales. FIG. 8. — Spermatheques de la ♀ (*s*) avec plaques criblées (*d*). FIG. 9. — Région génitale d'un ♂ d'*Atemnus politus* Simon.

de la serrule, qui peut varier de 22 à 25 et par les galéas. Celles-ci sont plus longues et se terminent par 6 branches digitiformes au lieu de 4 (fig. 3). Les dentelures des soies distales du flagelle sont plus nombreuses que chez le mâle.

Pattes-mâchoires. Dimensions des articles en millimètres :

	long.	larg.	rapport $\frac{\text{long.}}{\text{larg.}}$
Trochanter	0,560		
Fémur	1,225	0,450	2,7
Tibia	1,250	0,500	2,2
Main	1,250	0,775	1,6
Doigt	0,775-0,800		
Pince	0,025	0,775	2,6

Doigt fixe avec 27-30 dents et doigt mobile avec 32-34 dents (fig. 4).

Abdomen. Le nombre des soies marginales sur les demi-tergites I-IX varie de 5 à 8. Les X^e et XI^e tergites ont deux paires de poils tactiles. Sur les demi-sternites le nombre des soies varie dans les mêmes limites que chez les mâles. Les épaisissements chitineux de la chambre génitale et l'aspect de la spermathèque sont très caractéristiques. Tandis que les plaques criblées latérales ont la position et la constitution typiques, la spermathèque a la forme particulière d'une fleur à court pédoncule (fig. 5).

L'identification de la nouvelle espèce a été établie en comparant les caractères spécifiques de *D. vachoni* avec ceux des autres représentants du genre *Diplo-temnus*. Il en résulte que toutes les espèces connues ayant des caractères différentiels de la même valeur sont intimement apparentées. Aucune espèce ne s'éloigne trop de *D. piger*, la première décrite et dont l'aire de répartition s'étend de l'Algérie à l'Anatolie; elle est l'unique espèce citée d'Europe, d'après un individu trouvé dans une tour d'église de Halemba en Tchécoslovaquie. D'après BIER, sa présence y est due à la phorésie; elle a été transportée par *Myotis oxygnathus* de l'Afrique à la Tchécoslovaquie.

L'habitat connu est le biotope lapidicole, *D. egraegius* étant la seule espèce trouvée dans une grotte.

Diplo-temnus vachoni est un représentant caractéristique de la faune lithoclasicole, son cycle vital complet se déroulant dans les fentes des roches.

Dactylochelifer marlausicolus n. sp. (Cheliferidae)

Matériel étudié : 22 ♀ avec la ponte, 11 ♀ sans ponte, 26 ♂, 3 tritonymphes, 4 deutonymphes, 21-VI-1967, N° 517; 20 ♀, 2 ♀ portant la ponte en rosette avec deutoembryons, 2 tritonymphes, 5 deutonymphes, 4 protonymphes, 31-VIII-1967, N° 549 Soslănești, Arges.

La population dense de *D. marlausicolus* est installée entre les plaques des schistes dysodiliques de Soslănești, localité située sur le versant ouest du Massif Cicoș (Carpatés méridionales), alt. 650 m.

Le nom de l'espèce a été inspiré par celui de « marlauz » que les paysans de la région ont donné aux schistes dysodiliques.

DESCRIPTION DU MÂLE HOLOTYPE

Long. du corps : 2,50 mm. Forme allongée, avec les parties chitinisées brun clair ; chez quelques individus brun plus foncé avec une nuance olivâtre. Cette nuance caractérise le céphalothorax, les tergites et la main de la patte-mâchoire, les doigts et les autres articles sont brun rougeâtre. Il faut ajouter que la variabilité de la coloration observée n'est pas un caractère sexuel secondaire. Il existe des individus des deux sexes, chez lesquels on ne remarque pas cette différence de nuance entre la main et les doigts.

Céphalothorax : Long. : 0,80 mm ; larg. max. : 0,60 mm ; 1,3 fois aussi long que large. Yeux bien développés, diam. : 0,075 mm, distance entre les yeux et le bord antérieur du céphalothorax : 0,05 mm. Les deux sillons du céphalothorax sont étroits et profonds. Le sillon basal est deux fois plus proche du bord postérieur que du sillon médian. De plus, y est dessinée aussi une petite dépression médiane qui prolonge, moins accentuée, la ligne de séparation des demi-tergites. Cette dépression s'arrête au sillon transversal postérieur. Le céphalothorax est finement et uniformément granulé, sa chitination étant moins accentuée vers l'extrémité postérieure. Le nombre des soies du céphalothorax varie de 50 à 54, 8-9 soies sur le bord postérieur. Les soies vestitiales sont courtes, aiguës et faiblement dentées (fig. 4).

Chélicères avec cinq soies sur le doigt fixe : *it* et *dt* sont les plus longues, *vt*, *vsb* et *isb* sont plus courtes, non dentelées (fig. 11). Flagelle à trois soies, dont la distale, la plus longue, est dentelée d'un seul côté. La galéa est bien développée, un peu plus mince que celle des femelles et ornée de 6 ramifications digitiformes. Les deux branches terminales semblent résulter de la bifurcation de la branche apicale (fig. 13). Serrule à 16 lamelles.

Patte-mâchoire : (fig. 17). Dimensions des articles en millimètres.

	long.	larg.	rapport	$\frac{\text{long.}}{\text{larg.}}$
Trochanter	0,325			
Fémur	0,900	0,176	5,1	
Tibia	0,750	0,200	3,7	
Main	0,750	0,300	2,5	
Doigt	0,675			
Pince	1,425	0,300	4,7	

L'examen des trichobothries (fig. 18) montre que la position de *ist* peut varier chez les mâles et chez les femelles, et d'un individu à l'autre. Dans la majorité des cas, elle se trouve à peu près au même niveau que *est*, mais quelquefois elle est déplacée plus ou moins vers la base du doigt. Par conséquent, nous sommes obligés de considérer ce caractère comme variable à l'intérieur de la population étudiée. Les dents des doigts sont régulières et contiguës, 43 au doigt fixe et 46 au doigt mobile. Ce nombre peut varier d'un individu à l'autre, mais dans des limites restreintes. Le tarse de la première paire de pattes ambulatoires présente une proéminence dorsale accentuée (fig. 19).

Abdomen : tous les tergites sont divisés. *Chétotaxie* : demi-tergites avec une tache annelée brune et 3-4 soies marginales, auxquelles s'ajoutent la soie latéro-externe et la soie latéro-interne. A partir du 4^e tergite apparaît aussi une soie

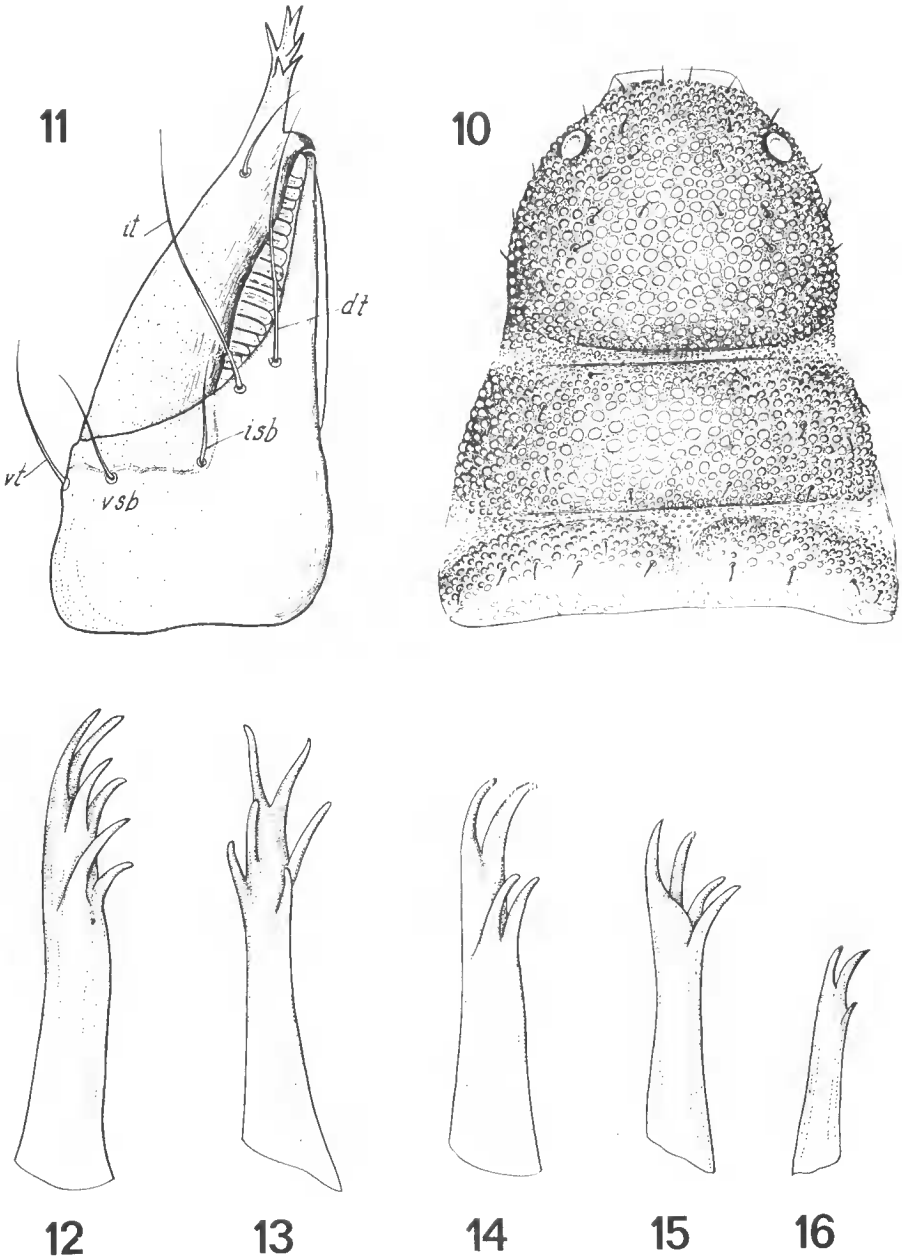


FIG. 10-16. — *Dactylochelifer marlausicolus* n. sp.

10, Céphalothorax de la ♀; 11, Chélicère gauche de la ♀; 12, 13, 14, 15 et 16, Galéa de la ♀, du ♂, de la tritonymphe, de la deutonymphe et de la protonympe.

discale. L'asymétrie de la chétotaxie est plus accentuée chez les femelles. 11^e tergite avec une paire de soies plus longues, mais moins fines que les poils tactiles typiques. Sternites IV-X divisés en demi-sternites. Les soies marginales varient de 5 à 7. Sur la figure 23 on voit la fente génitale avec les organes cylindriques évaginés (*o. c.*). L'armature génitale est interprétée d'après le type de *D. latreillei* décrit par M. VACHON (fig. 24).

DESCRIPTION DE LA FEMELLE ALLOTYPE

Un peu plus grande que le mâle (long. du corps : 3,40) et moins chitinisée.

Céphalothorax : long. : 0,925 mm ; larg. max. : 0,750 mm, 1,2 fois aussi long que large. Le nombre des soies varie de 50 à 54, dont 8-9 sur le bord postérieur (fig. 10).

Chélicères. Galéa avec 6 ramifications digitiformes comme chez les mâles (fig. 11-12).

Pattes-mâchoires. Dimensions des articles en millimètres :

	long.	larg.	rapport $\frac{\text{long.}}{\text{larg.}}$
Trochanter	0,325		
Fémur	1,000	0,200	5
Tibia	0,875	0,225	3,7
Main	0,850	0,350	2,4
Doigt	0,750		
Pince	1,600	0,350	4,5

Abdomen : mêmes chétotaxies tergale et sternale que chez le mâle. La variabilité et l'asymétrie sont encore plus accentuées. A l'intérieur de la chambre génitale on voit, à travers la paroi de la plaque génitale antérieure, une formation chitinisée. Cette formation représente la plaque criblée médiane qui, chez *D. marlausicolus*, a une forme d'entonnoir avec des parois chitineuses épaissies. La portion éfilée de l'entonnoir s'ouvre à la base de la spermathèque. Les détails de l'ornementation chitineuse de l'entonnoir varient d'un individu à l'autre. Les plaques criblées latérales sont plus ou moins étendues (fig. 25).

LES STADES DU DÉVELOPPEMENT

Les captures du 21-vi-1967 et du 31-viii de la même année nous ont fourni tous les stades du développement, exception faite des embryons de la première phase.

Il faut mentionner qu'à la fin du mois d'août le nombre des femelles portant la ponte était plus réduit, ainsi que le nombre des œufs à l'intérieur de la chambre incubatrice : 17-19 œufs en juin et 9-10 en août.

Diamètre de la ponte : 0,750 mm. Longueur des deuto-embryons : 0,875 mm.

L'organe de BARROIS des deuto-embryons est du même type que chez *Hysterochelifer meridianus*, *Atemnus politus* et *Apocheiridium ferum*.

DESCRIPTION DE LA PROTONYPHE PARATYPE

Long. du corps : 1,250-1,500 mm. Forme allongée avec portions chitinisées à peine colorées en vert blanchâtre, seuls les doigts de la patte-mâchoire ont une teinte jaune orangé.

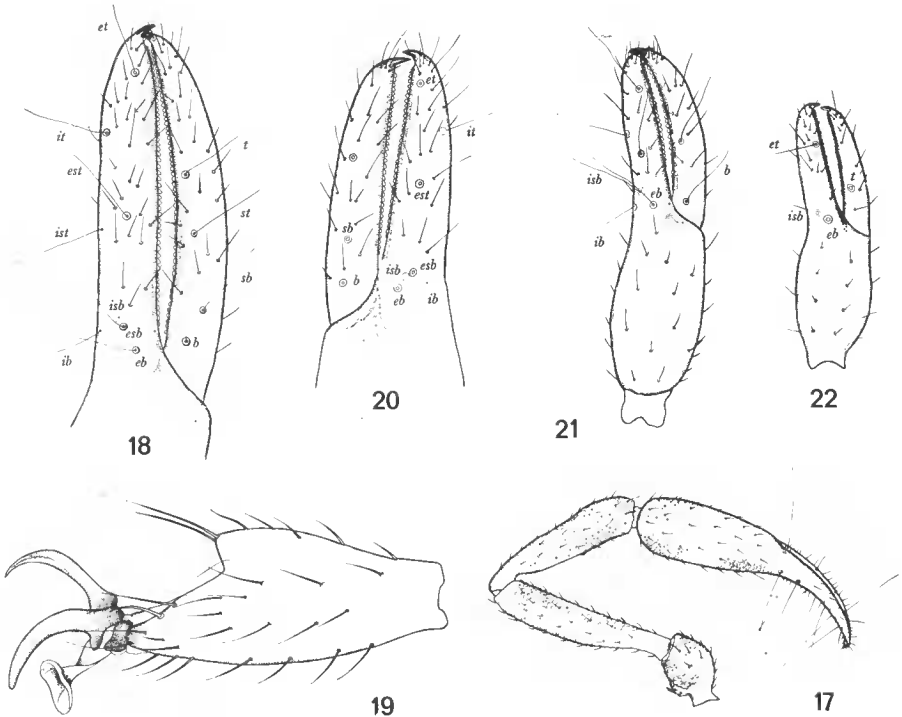


FIG. 17-22. — *Dactylochelifer marlausicolus* n. sp.

17, Patte-mâchoire gauche du ♂; 18, Doigts de la pince droite de la ♀; 19, Tarse de la patte antérieure gauche du ♂; 20, Pince droite de la tritonymphe; 21, Pince droite de la deutonymphe; 22, Pince droite de la protonymphe.

Céphalothorax : Long. : 0,375-0,400 mm ; larg. max. : 0,300-0,325 mm, 1,2 fois aussi long que large. Diamètre des yeux : 0,050 mm. Les deux sillons transversaux sont déjà dessinés. La granulation n'est apparente que dans la partie antérieure. La chitine de l'aire céphalothoracique postérieure reste très mince et à peu près transparente. Nombre de soies : 9 dont 2 + 2 au bord postérieur.

Chélicère avec 4 soies au doigt fixe, galéa se terminant par 3 ramifications digitiformes (fig. 16), serrule à 9-10 lamelles et flagelle avec 3 soies.

Pattes-mâchoires. Dimensions des articles, en millimètres :

	long.	larg.	rapport	$\frac{\text{long.}}{\text{larg.}}$
Trochanter	0,125			
Fémur	0,250	0,075	3,3	
Tibia	0,200	0,100	2	
Main	0,250	0,150	1,6	
Doigt	0,275			
Pince	0,525	0,150	3,5	

Dents contiguës, régulières, 24 au doigt fixe et 25 au doigt mobile (fig. 4).

Abdomen : Demi-tergite avec 2 courtes soies marginales. Le 11^e tergite porte, de plus, une paire de poils sensitifs. Chétotaxie de sternites semblable à celle des tergites.

DESCRIPTION DE LA DEUTONYMPHE PARATYPE

Long. du corps : 1,675-1,750 mm. Les pattes-mâchoires de couleur jaune orangé, plus foncé sur les doigts. Le céphalothorax et les parties chitinisées des tergites ont une teinte olivâtre pâle ; les chélicères et les pattes ambulatoires sont jaune blanchâtre.

Céphalothorax : Long. : 0,500 mm ; larg. max. : 0,400 mm, 1,2 fois aussi long que large. Diamètre des yeux : 0,050 mm. Les deux sillons transversaux du céphalothorax présentent les caractéristiques de l'adulte. La granulation très fine et uniforme s'estompe vers le bord postérieur. Nombre de soies : 36 ; courtes et aiguës, finement dentées distalement, les 4 antérieures et les 6 postérieures étant les plus longues.

Chélicère à 5 soies au doigt fixe, *dt* et *it* étant les plus longues, *vt*, *vb*, *ist* plus courtes et toujours simples. La galéa se termine par 4 branches (fig. 15) ; flaque à 3 soies et serrule à 12 lamelles.

Pattes-mâchoires. Dimensions des articles en millimètres :

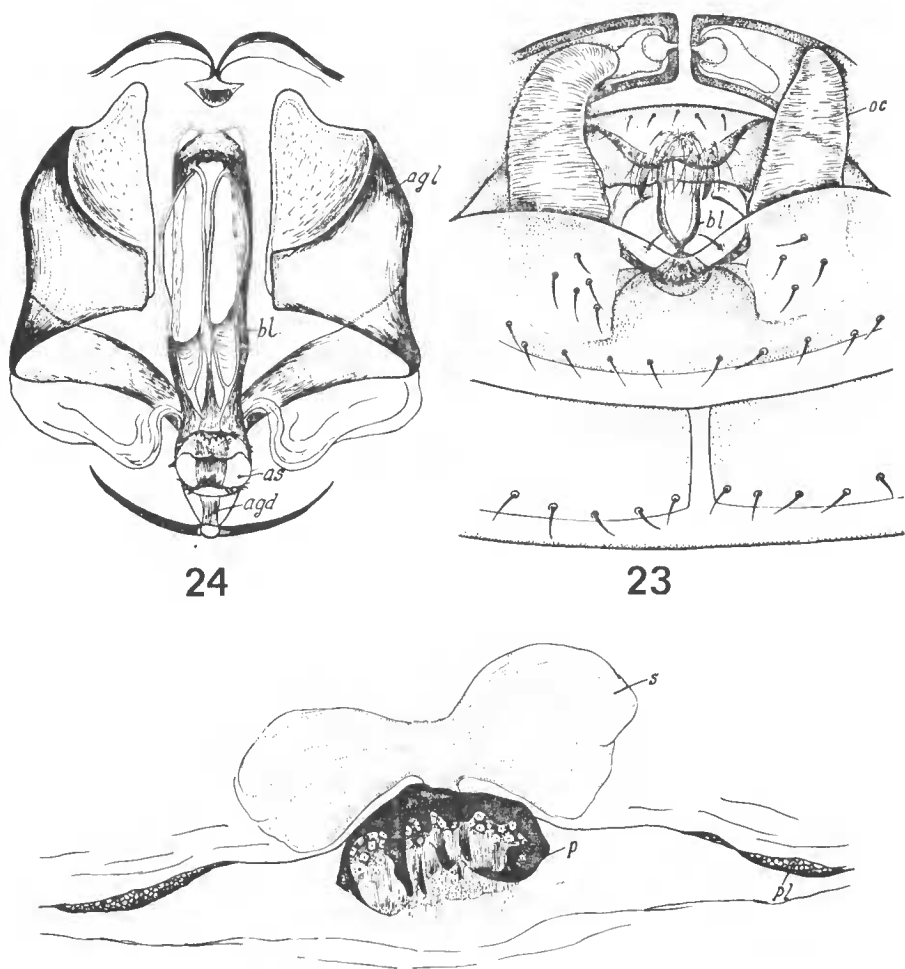
	long.	larg.	rapport	$\frac{\text{long.}}{\text{larg.}}$
Trochanter	0,210			
Fémur	0,375	0,100	3,7	
Tibia	0,325	0,150	2,1	
Main	0,375	0,175	2,1	
Doigt	0,375			
Pince	0,750	0,175	4	

Position des 8 trichobothries selon la figure 21 ; 28 dents au doigt fixe et 30 au doigt mobile (fig. 21). Les articles des pattes-mâchoires sont finement granulés sur toute leur surface et garnis de petites soies aiguës, quelques-unes légèrement dentées.

Abdomen : La surface des demi-tergites est finement chagrinée. Chétotaxie tergale : 3 + 3 soies marginales, sans variation individuelle. 11^e tergite avec 2 poils sensitifs. Les sternites ont le même nombre de soies (3 + 3).

DESCRIPTION DE LA TRITONYMPHE PARATYPE

Long. du corps : 2,400-2,500 mm. Toutes proportions gardées, la forme du corps ressemble à celle de l'adulte, les différences de taille entre les tritonymphes et les individus mâles n'étant que peu accusées. La pigmentation des parties chitinisées est plus accentuée que chez la deutonymphe.



24

23

25

Fig. 23-25. — *Dactylochelifer marlausicolus* n. sp.

23, Région génitale ♂ permettant de remarquer les organes cylindriques, *oc*, les baguettes latérales, *bl*, de l'armature : 24, Armature génitale du ♂, vue dorsalement avec l'apodème génital dorsal, *agd*, l'atrium du sillon éjaculateur, *as*, l'apodème génital latéral (pair), *agl*, et les baguettes latérales, *bl* ; 25, Spermatheque ♀ (impaire) *s*, avec plaque criblée médiane (impaire), *p*, et plaques criblées latérales (paires), *pl*.

Céphalothorax : Long. : 0,625-0,650 mm. larg. max. : 0,525 mm, 1,2 fois aussi long que large. Diamètre des yeux : 0,060 mm. Sillons transversaux bien distincts. Granulation de la surface plus accusée vers les parties antérieure et latérale. La chitination devient de plus en plus faible vers l'extrémité postérieure du céphalothorax. Le nombre des soies varie de 38 à 40, dont 8 au bord postérieur.

Chélicères à 5 soies au doigt fixe. Galéa avec 4 courtes branches digitiformes (fig. 14) ; flagelle à 3 soies et serrule à 14 lamelles.

Pattes-mâchoires. Dimensions des articles en millimètres :

	long.	larg.	rapport $\frac{\text{long.}}{\text{larg.}}$
Trochanter	0,266		
Fémur	0,625	0,150	4,1
Tibia	0,525	0,175	3
Main	0,525	0,250	2,1
Doigt	0,525		
Pince	1,050	0,250	4

Position des trichobothries, comme sur la fig. 20. Doigt fixe avec 34 dents et doigt mobile avec 40. Tous les articles de la patte-mâchoire sont finement granulés et parsemés de courtes soies dentées.

Abdomen : Tergites divisés, avec partie chitinisée de couleur brun olivâtre clair et surface chagrinée. Chétotaxie tergale : 3 + 3 soies marginales. Ce nombre s'accroît à partir du 4^e tergite, avec une soie latéro-externe et une autre latéro-interne. Sur le 11^e tergite, 3 + 3 soies et 2 poils sensitifs courts. Chétotaxie sternale : 3 + 3.

L'étude comparée entre *Dactylochelifer marlausicolus* et les autres espèces connues de ce genre, montre uniquement une parenté indubitable avec *D. brachialis* Beier, trouvé à une altitude de 4.200 m en Afghanistan (Monts Badackshan, Sarekanda). Les caractères communs se rapportent :

- 1^o aux sillons transversaux du céphalothorax qui sont tous les deux évidents ;
- 2^o aux soies vestiturationnelles courtes, aiguës et peu dentées ;
- 3^o à la forme du tarse de la première paire de pattes du ♂ (fig. 19).

Les rapports morphométriques des articles de la patte-mâchoire distinguent notre espèce de *D. brachialis*. Ces rapports traduisent la forme plus élancée de la patte-mâchoire par comparaison avec celle de toutes les autres espèces et même de *D. brachialis* (fig. 6). De même la chétotaxie tergale est plus réduite.

On peut faire un rapprochement, en ce qui concerne la morphométrie de la patte-mâchoire, entre l'individu adulte de *D. brachialis* et la tritonymphe de *D. marlausicolus*.

Nous supposons que ces deux espèces ont un ancêtre commun, dont l'ancienne aire de répartition s'étendait de nos contrées jusqu'en Afghanistan. L'isolement ultérieur a déterminé une évolution séparée de ces deux populations très éloignées l'une de l'autre.

Il est regrettable, que *D. brachialis* ne soit connu que par un individu ♂, aussi est-il impossible de comparer les stades nymphaux des deux espèces. Pourtant cette comparaison aurait été particulièrement intéressante, car elle

nous aurait donné la possibilité de connaître l'origine et la phylogénie probables de ces deux descendants apparentés.

*Institutul de Spéologie Emil G. Racovitza
Bucuresti 15, Str. Dr. Capsa Nr 3, Rep. Pop. Rom.
et Laboratoire de Zoologie (Arthropodes) du Muséum*

BIBLIOGRAPHIE

- BEIER, M., 1959. — Zur Kenntnis der Pseudoscorpioniden Fauna Afghanistans. *Zool. Jahrb., Jena*, **37**, n° 3.
- 1960. — Pseudoscorpionidea. Contribution à l'étude de la faune d'Afghanistan 27. *Kungl. Fysiografiska Sällskapet I Lund Förhandlingar.*, **30**, n° 5.
- 1961. — *Id.* 56. *Ibid.*, **31**, n° 1.
- 1962. — Ergebnisse der zoologischen Nubien — Expedition 1962. *Ann. Naturh. Mus., Wien*, **65**.
- 1963. — Pseudoscorpione aus Anatolien. *Ibid.*, **66**.
- 1963. — Ordnung Pseudoscorpionidea. Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas L. 1. Acad. Verlag Berlin.
- 1963. — Die Pseudoscorpioniden Fauna Israels und einiger angrenzender Gebiete. *Israel J. Zool.*, **12**, n°s 1-4.